●壱万円コンテスト参加作品●

月刊ラジオ技術 壱万円オーディオコンテスト

リビングの液晶テレビ用スピーカシステム

清水雅夫

コンセプト

安っぽいのはダメ！
リビングに置けるものを！

発展性のある，
いじる楽しみがあるもの！

十万円のクオリティを目指す！

何を作るか！？

音の悪い液晶 TV 用のスピーカシステムを製作することとする．

TV 用スピーカなら，TV の下か前に置く一体型のものが各社から発売されているが，アンプ一体型だと発展性に乏しい．そこで，アンプと左右のスピーカをセパレートにして，スピーカは TV 脇でも，TV 下（または前）でも置けるような形 / サイズとする．

壱万円でアンプ+スピーカの機能を実現するには，各々のバランスと，安くても高性能な素材を選らぶのが重要である．色々とネットで調べた結果，アンプ 4,000 円，スピーカ 6,000 円を目処に以下のとおりとした．

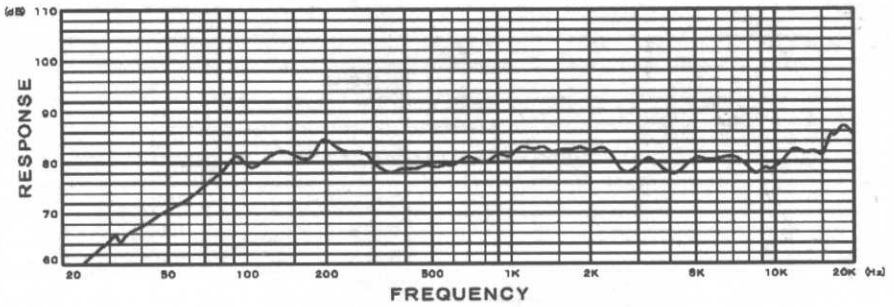
■アンプ

North Flat Japan（以下 NFJ）という会社が，音の良いことで評判の Tripath の TA2020-20 というパワー IC を使用したデジタルアンプキットを 1,180 円という激安で Net 販売しているのを発見．これなら，ケース，外装部品等を加えても，4,000 円の予算に収まる．

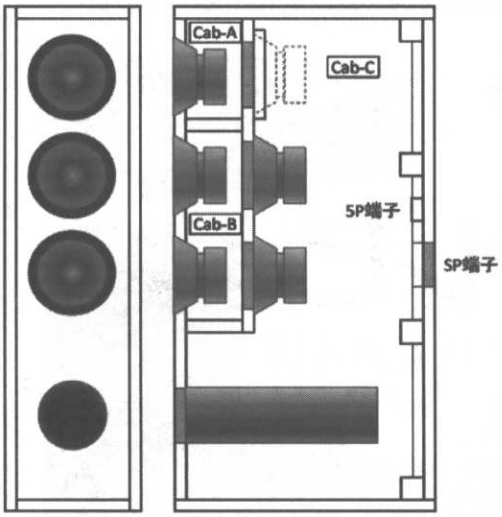
アンプは出来るだけ小さく，RCA 入力と，バナナプラグの使える SP 端子とする．後述の通りスピーカのインピーダンスが 6.7Ω なので，出力部のコイル / コンデンサは 6Ω用に変更している．ついでに，激安デジアンキットのおかげで予算

Nominal Impedance	8Ω
Nominal Power	10W
Maximum Power	20W
Resonance Frequency	90Hz
Effective Frequency Range	Fo～20,000Hz
Sound Pressure Level	81.5dB W/m
Magnet Size	φ60×φ32×t8mm
Magnet Weight	81g(2.9oz.)
Net Weight	265g(9.35oz.)

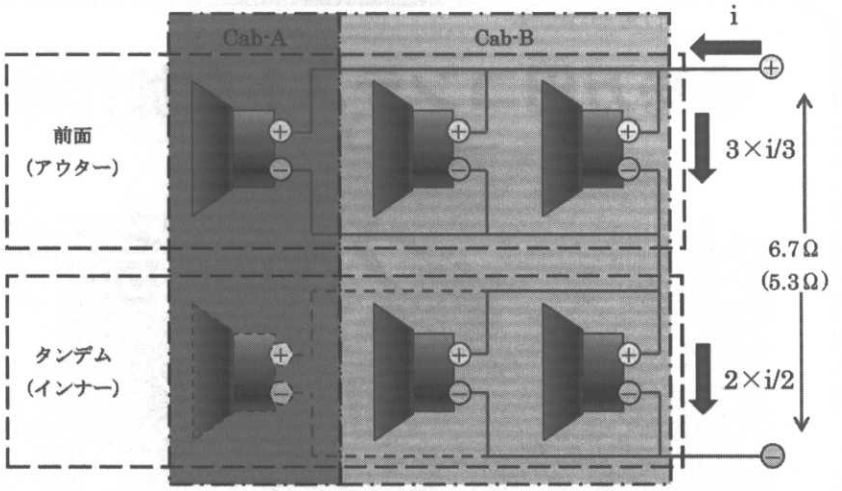
〈写真 1〉NFJ 社の激安キット



〈第 1 図〉使用したスピーカの周波数特性



〈第2図〉スピーカの構造図



〈第3図〉スピーカの配線図（実線が今回の配線）

に余裕ができたので，抵抗も Dale の RD60 にして，高音質化を狙った．

電源はトランスを買って自作すると予算オーバーになるので，手軽な 12V-AC アダプタとした．

■スピーカ

まともなオーディオ用スピーカ・ユニットは，1個 2,000 ～ 3,000 円位はする．これだとエンクロージャーにはほとんど予算が残らない．そこでネットでもっと安いスピーカがないか調べたところ，秋月電子で 7.7cm スピーカが 2 個 500 円で売られているのを発見．周波数特性は fo が 90Hz と低く，高域は 20KHz まで伸びている．欠点は 81.5dB/m と能率が低い事だが，複数個を使えばシステムの能率は上がるので，このスピーカを複数使うことに決定！なお，設計は 900×900（mm）のベニア板を無駄なく使いきる，ギリギリの設計とした．

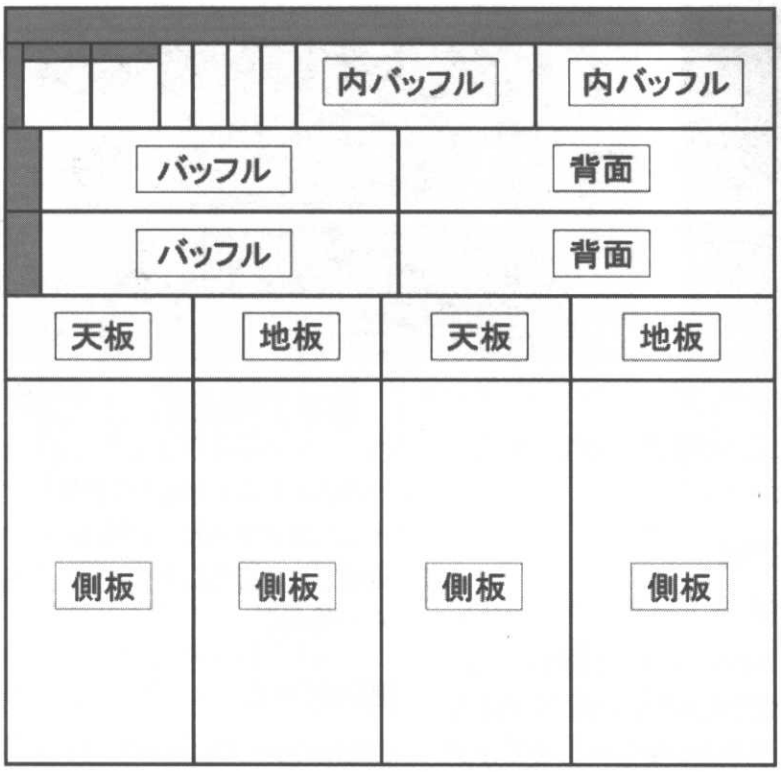
小口径スピーカでは，どうやって低域を増強するかが問題だが，今回はタンデムバスレフとした．折角複数ユニットを使用するので，スピーカ配線図に示す通り，4 個シリパラの 8 Ωではなく，変則的な 5 個のシリパラ使用とした．

これは，**タンデムのアウターユニットよりインナーユニットを強力にドライブすることで，アウターユニットの動きを楽（無負荷？）にしたい．出力を上げるためインピーダンスを低くしたい．**からである．

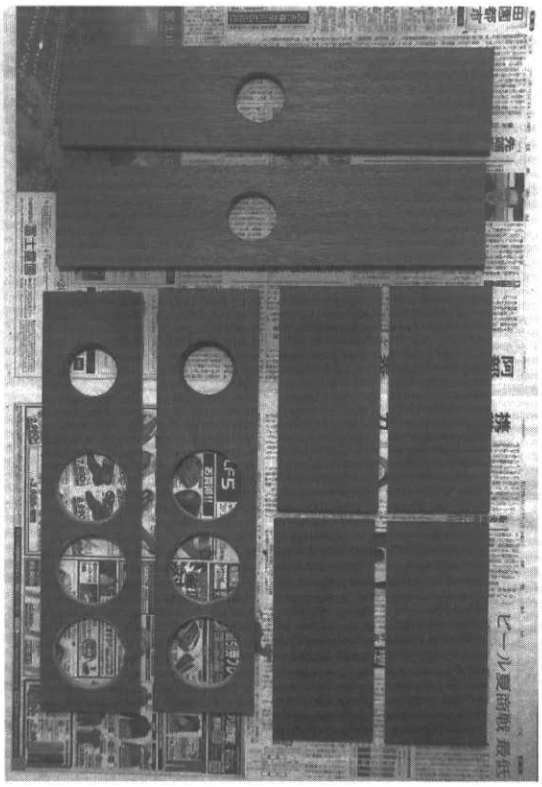
また，タンデム BOX 部分は 2 室に分け，スピーカは 6 個まで取り付けられるようにした．これで，各々

No.	品名	購入先	単価	数量	小計	備考
TA2020デジタルアンプ						
A-01	TA-2020-20 デジタルアンプキット	NorthFlatJapan	1,180	1	1,180	NorthFlatJapanはインターネット販売の激安店
A-02	5V独立給電改造用三端子レギュレータキット	NorthFlatJapan	60	1	60	
A-03	6Ω 向けコンデンサアップグレードキット	NorthFlatJapan	390	1	390	
A-04	DALE製 Milスペック 抵抗アップグレードキット	NorthFlatJapan	240	1	240	
A-05	ケース TAKACHI YM-100	千石電商	525	1	525	
A-06	電源SW	手持ち	90	1	90	秋月電子なら¥90
A-07	ヴォリュームつまみ	手持ち	100	1	100	秋葉原のパーツショップなら¥100から
A-08	RCAジャック(赤、黒)	手持ち	53	2	106	千石電商なら¥53から
A-09	バナナジャック(赤、黒)	手持ち	63	4	252	千石電商なら¥63
A-10	DCジャック φ 2.1	手持ち	40	1	40	秋月電子なら¥40
A-11	12V ACアダプタ	手持ち	300	1	300	秋葉原エレクトリックパーツなら中古¥300から
小計					3,283	
タンデムスピーカー						
S-01	7.7センチ8Ω 10W広帯域用スピーカー	秋月電子	250	10	2,500	2個￥500
S-02	ラワン合板 900x900x12(カット代込)	トステムビバ	1,850	1	1,850	板代:¥1,550、カット代:¥300
S-03	角材(□24x1、□9x2)	ダイソー	105	3	315	
S-04	隙間テープ	ダイソー	105	1	105	
S-05	SP端子	手持ち	240	2	480	真空管オーディオフェアのセール品
S-06	5P端子	手持ち	150	2	300	秋葉原のパーツショップ？(なくても良い)
S-07	吸音材	手持ち	500	1	500	粗毛フエルトの端切れ。少量なので¥500位
S-08	φ 51紙缶	手持ち	315	1	315	東急ハンズなら¥315
小計					6,365	
合計					9,648	

〈第1表〉アンプとスピーカの部品一覧価格表



〈第5図〉板取り（900x900，t=12mm）



〈写真6〉塗装の工程

工用ボンドが垂れてしまうと，ニスが乗らないので，予め2回位塗装しておく.

④片側の側板，裏板以外を，木工用ボンドで組み立て.(今回木ネジは不使用.)

⑤インナーユニット取付け，配線，吸音材貼り付け.

⑥残った側板を，木工用ボンドで組み立て.

⑦3～4回ニス塗装，紙ヤスリ掛けを繰り返す.

⑧アウターユニットを配線，取り付ける.

⑨裏板を木ネジで取り付ける.

■完成品の利点と欠点

○利点

・セットで壱萬円とは思えない外観.

特にユニットが同じ3個並んだスピーカは珍しく，見るからにいい音が出そう.

・超小型のアンプ

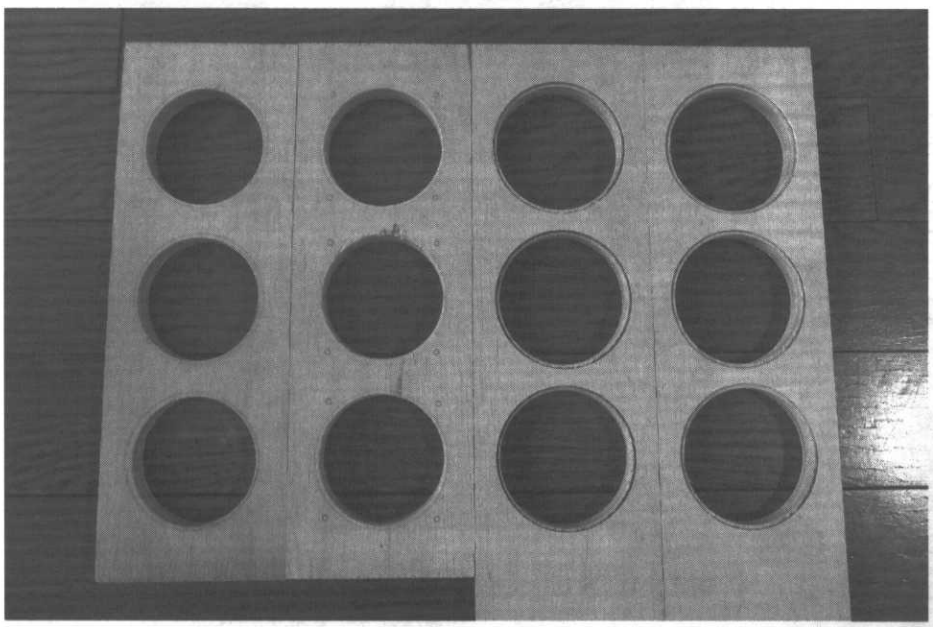
ケース本体は突起部を除いて100×70×30（mm）と小型.

こんな小型で，こんなにいい音で鳴るの？とびっくりさせられる！？

・スピーカの発展性

複数のユニット，キャビネットなので，好みによって接続，配置を変えられる.

今回は壱萬円という条件のため，安いユニットを使用したが，本当はもう少し良いユニットに変更して



〈写真7〉インナーバッフルとアウターバッフル

〈写真8〉3室構造の内部